

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hideki MIYASAKA et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: January 26, 2004

Examiner:

For: DATA PROCESSING SYSTEM, DATA PROCESSING APPARATUS AND DATA
PROCESSING METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-76335


Filed: March 19, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 26, 2004

By: 
H.J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: March 19, 2003

Application Number: No. 2003-076335
[ST.10/C]: [JP2003-076335]

Applicant(s): FUJITSU LIMITED

December 1, 2003

Commissioner,
Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No. 2003-3099150

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

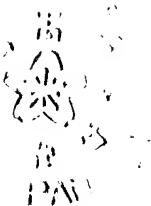
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 6 3 3 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 6 3 3 5]

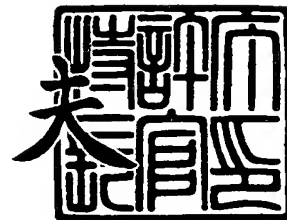
出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

特 許 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0251857

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明の名称】 データ処理システム、データ処理装置、及びデータ処理方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

 【氏名】 宮坂 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

 【氏名】 吉田 要

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

 【氏名】 簾田 恭雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】**【識別番号】** 100070150**【住所又は居所】** 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー 3 2 階**【弁理士】****【氏名又は名称】** 伊東 忠彦**【電話番号】** 03-5424-2511**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 002989**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0114942**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理システム、データ処理装置、及びデータ処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデータ処理装置が通信網を介して互いに接続されたデータ処理システムであって、

各データ処理装置は被処理データを取得するデータ取得手段と、当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段とよりなり、

更にデータ処理装置は上記取得データをその事象毎にデータ単位として識別するデータ単位識別手段と、

所定の条件に応じて当該取得データをそのデータ単位毎に自装置内で上記所定の解析処理を行うか或いは上記通信網を介して他のデータ処理装置に対して転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判断する判断手段とよりなるデータ処理システム。

【請求項 2】

前記各データ処理装置が取得するデータは所定の監視項目に関する監視対象としての動画データよりなり、

前記データ解析手段によって行なわれる所定の解析処理は、上記取得動画データを解析することによって上記所定の監視項目の内容を認識するための処理よりなる請求項 1 に記載のデータ処理システム。

【請求項 3】

各データ処理装置は更に前記取得動画データの各事象毎の単位を識別するための識別データを当該取得データに付する識別データ付加手段よりなり、

上記識別データは該当する動画データの各映像フレーム上に文字多重して付加する構成の請求項 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

処理データを取得するデータ取得手段と、

当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段と、

上記取得データをその事象毎にデータ単位として識別するデータ単位識別手段と、

所定の条件に応じて当該取得データをそのデータ単位毎に自装置内で上記所定の解析処理を行うか或いは通信網を介して他のデータ処理装置に対して転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判断する判断手段とよりなるデータ処理装置。

【請求項 5】

複数のデータ処理装置が通信網を介して相互に接続されたデータ処理システムに適用されるデータ処理方法であって、

各データ処理装置は処理データを取得するデータ取得手段と、当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段とよりなり、

各データ処理装置が取得された上記取得データを、その事象毎にデータ単位として識別し、

所定の条件に応じ、取得データのデータ単位毎に、当該取得データを取得した装置内で上記所定の解析処理を行わせるか或いは上記通信網を介して他のデータ処理装置に対して当該取得データを転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判断する段階よりなるデータ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明はデータ処理システム、データ処理装置及びデータ処理方法に係り、特に複数のデータ処理装置が通信網を介して互いに接続され、各データ処理装置は自己が取得したデータに対して所定の解析処理を行う機能を有する構成のデータ処理システム、各データ処理装置及びそのデータ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記複数のデータ処理装置が通信網を介して互いに接続され、各データ処理装置は自己が取得したデータに対して所定の解析処理を行う機能を有する構成のデータ処理システムとして、例えば各々がテレビカメラと画像処理装置とを搭載し

特定地域に点在して設けた多数の所謂画像センサ装置よりなる交通監視システム、侵入者監視システム、災害監視システム等がある。これらのシステムを構成する各画像センサ装置は、上記の如く各地域毎に分散して配置され、テレビカメラで撮影した画像データを解析して所定の監視項目の内容を認識し、その認識結果をセンタ装置等に転送する機能を有する。即ちこの場合、各地域毎に分散配置された画像センサ装置は、各々原則として自装置内のコンピュータ（MPU等）にて撮像動画データに対して所定のデータ解析処理を行ってその処理結果をセンタ装置に対して転送する機能を有する。

【0003】

例えば交通監視システムを例に挙げると、例えば道路に沿って上記画像センサ装置を設置し、常時そこを通過する車両の画像を撮影して動画像データを得、その動画像データをデータ解析することによって、各車両毎に、その車種、車軸数、大きさ、塗装色、移動速度等を判別して認識し、当該認識結果をネットワークを介してセンタ装置に対して転送する。図1は上記ネットワーク103を介して各画像センサ装置101、及び上記センタ装置102とが接続された状態を示す。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-167246号公報

【0005】

【特許文献2】

特開2001-285846号公報

【0006】

【特許文献3】

特開2002-112216号公報

【0007】

【特許文献4】

特開平2-287680号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

一般的に道路を通行する車両の交通量は一定しておらず、通常はあまり通らないが通るときは連続して何台もの車両が通る。即ち、上記画像センサ装置にて処理すべきデータの発生は平均的には頻度が少ないが、ランダム且つバースト的に発生する傾向がある。このような状況において取得映像をリアルタイムに処理可能なMPUの処理能力を設定した場合、平均的なデータ処理量に対して過剰な仕様となり、コスト上昇を招くこととなる。他方バースト的に発生する事象、即ち一時的に発生する多量の交通量に対してMPUの処理能力が追従しないような状況が生じた場合、処理が滞ったり、或いは処理の続行のためにオーバーフローするデータが破棄される等、本来の目的である監視機能の達成が不十分となる恐れがある。

【0009】

本発明は上記問題点に鑑み、ランダム且つバースト的に発生する事象に対して個々のデータ処理装置が分散的にデータ解析処理を行なうシステムにおいて、発生する事象の解析処理漏れを起こさず、且つ平均的なデータ処理負荷に対して過剰な処理能力の設定を要さず、タイムリーにデータ解析処理を実施し得るデータ処理システムを提供する事を目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

本発明では、複数のデータ処理装置が通信網を介して互いに接続されたデータ処理システムにおいて、各データ処理装置は被処理データを取得するデータ取得手段と、当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段とよりなり、更にデータ処理装置は上記取得データをその事象毎にデータ単位として識別するデータ単位識別手段と、所定の条件に応じて当該取得データをそのデータ単位毎に自装置内で上記所定の解析処理を行うか或いは上記通信網を介して他のデータ処理装置に対して転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判断する判断手段とよりなる構成とした。

【0011】

このように個々のデータ処理装置にて自己のデータ処理能力に対して解析処理

すべきデータ量が過剰となった場合、即ち処理すべきデータに対して自己の処理能力が不足と判断した場合、過剰な要処理データを他のデータ処理装置に転送し、当該他のデータ処理装置に該当する要処理データの解析処理を肩代わりさせることが可能である。

【0012】

即ち、上記の如くの広域監視システムでは、バースト的な事象の発生、即ち一時的に交通量が増加する現象は一般的にシステム全体で一様に発生することは稀であり、むしろシステムが監視対象とする地域の一部で発生し、他の部分では発生しないことが多い。即ち、要処理負荷のアンバランスが発生する傾向にあることになる。したがって上記の如く要処理負荷過剰状態となるデータ処理装置から他のデータ処理装置に対して当該過剰要処理データを転送することによって効果的に上記要処理負荷のアンバランスを解消する事が可能であり、もって要処理負荷が平均化される。その結果、個々のデータ処理装置では平均データ処理量に対して過剰処理能力を備える必要がなく、且つ所要解析処理を確実に達成することが可能となる。

【0013】

具体的には、例えば上記の交通監視システムを例に挙げると、データ解析すべき内容は例えば個々の通行車両に関する監視項目であるため、一台の車両の通行を一事象と見做して各車両毎に該当する一連の映像フレーム群をデータ単位として識別する。更にこのようにして識別されたデータには、その該当事象が識別可能なように各データ単位毎に識別情報を付加しておく。その結果当該データ単位毎に要処理データを分散して解析処理しても、その処理結果に上記該当識別情報を付加しておくことにより、解析処理結果を容易に検索可能であり、もって効率的な監視処理が達成出来ることとなる。

【0014】

例えば通行車両に関して図2に示される如くの一連の映像フレームが取得された場合を考える。ここでは図示の如く、一台目の車両の通過を事象Aとし、二台目の車両の通過を事象Bとする。又、事象Aに対する解析処理（センシング処理）に要する時間を図の下方に示すものであったとする。この場合、当該画像セン

サ装置にてこれら事象A、事象Bを共にリアルタイムに解析処理しようとした場合、事象Aの解析処理中に事象Bが発生するため、その状態で事象Aに対する解析処理を続行しようとする事象Bに対する解析処理は行えないこととなる。

【0015】

このような場合であっても事象Aに関する一連の映像フレームと事象Bに関連する映像フレームとを個々にデータ単位として識別して当該データ単位毎に分割して処理可能とすることにより、例えば事象Bに関する一連の映像フレームを他の画像センサ装置へ転送してその解析処理を肩代わりさせることが可能となる。その結果、データ処理負荷の効果的分散が可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施例について詳細に述べる。先ず、本発明の実施例によるデータ処理としての動画像処理の特徴について述べる。この場合、各画像センサ装置においては、一つの事象を撮影して静止画として処理するのではなく、取得した一連の映像フレームから、対象物体（例えば自動車）の一連の動きを考慮して所謂センシング処理を行う。このセンシング処理の具体例として、車両の進行方向及びその移動速度の測定、渋滞監視、その他侵入者の動きの捕捉、湾岸の波浪及び崖崩れ監視、線路又は道路の障害物監視等が考えられる。

【0017】

一般に画像データを複数のデータ処理装置にて分散処理する場合、以下の2種類の態様が考えられる（詳細には特許文献1乃至4参照）。

【0018】

①各映像フレームを領域分割（2次元空間分割）して複数の画像センサ装置で並列に処理を行う。

②共通の映像データに対する処理をその内容毎に分割して個々の処理装置にて処理を行う。

【0019】

しかしながら、本発明の実施例における動画像センシングの場合、対象の動き（方向、速度等）を考慮したセンシングを行うため、一つの事情が発生している

期間を一つの処理単位とし、その複数の連続したフレーム単位で処理分散を行う手法を採る。その結果、本発明においては主に以下の2つの機能が必要となる。

①個々の画像センサ装置が自装置で解析処理するか他センサ装置に転送するかの判断を行なう機能。

②転送する場合の転送データ（処理単位）の作成を行う機能。

【0020】

又、その際、以下の内容を規定する必要がある。

①他センサ装置にデータを転送する際の転送データ形式（フォーマット）。

②当該転送データを受け取った側の画像センサ装置における動作内容。

【0021】

上記機能の実現のため、本発明の実施例による画像センサ装置は、センシング処理すべき対象を事象毎の一連の映像フレームに分割し、その処理対象が自身のMPUの処理能力を超えて発生した場合、即ち、図2の例では通行車両の単位時間当たりの台数が所定の台数を越えた場合はネットワーク上の他の画像センサ装置に事象単位（一連の映像フレーム）でデータを転送する機能を有するよう構成する。

【0022】

以下、図3、図4、図5、図6と共に、本発明の第1実施例、第2実施例、第3実施例、第4実施例によるデータ処理装置としての画像センサ装置1の構成について説明する。

【0023】

図3に示す第1実施例では、各画像センサ装置1は以下の機能部を含む。

【0024】

対象オブジェクト抽出部11：入力映像データよりセンシングの対象となるオブジェクト（対象物体）を抽出する。

事象識別部12：この対象物体を含む映像フレームを一連の事象毎に識別し、該当する事象のIDをメモリコントローラ部13へ送ると共に、対象物体の事象を含む映像フレームのみをバッファメモリ19に書き込む。

【0025】

メモリコントローラ部 13：各事象の映像データを一旦バッファメモリ 19 に書き込み、センシング処理部 15 へ読み出す際のバッファメモリ 19 内のアドレス割り当てを行う。

【0026】

分散処理判断部 14：バッファメモリ 19 の現時点の空き容量によって他センサ装置 1 へ要処理データを転送するか否かを判断する。

【0027】

センシング処理部 15：バッファメモリ 19 より読み出した事象毎の一連の映像フレームに対して所定のセンシング処理（データ解析処理）を行う。尚、当該センシング処理の具体的な処理動作は個々の適用アプリケーションにより異なる。実例としては、上記の如く、対称物体が自動車の場合、その移動速度、車種、サイズ、車軸数、塗装色、記載文字等を、もっぱら画像処理によって解析して認識する。

【0028】

転送用データ作成部 16：センシング処理部 15 の処理能力の関係で当該処理部 15 にて処理し切れない事象の映像データを他センサ装置 1 に転送するためのデータフレームの作成を行う。この場合、転送用データフレームは、発信元 ID、事象 ID、事象発生時間等をヘッダ情報（識別情報）として付加する。ここで「発信元 ID」とは自装置にて処理し切れないために他画像センサ装置に解析処理を肩代わりしてもらうために要処理データを転送する場合に当該転送元の装置を識別するための情報であり、「事象 ID」は発生事象毎にその発生順に番号を付与してその発生順を識別するための情報であり、発生「時間情報」は当該事象の発生時刻、即ち記録時刻（年月日含む）を識別するための情報である。

【0029】

ネットワーク IF 部 17：接続される各種ネットワーク 3 に合わせて所要のフレームング処理を行う。具体的なフレーム構成は適用するネットワーク 3 により異なる。

【0030】

次に、図 4 と共に、本発明の第 2 実施例による画像データ処理システムについて

て説明する。ここでは、上述の第1実施例における機能に加え、各画像センサ装置1は他画像センサ装置1から転送されてきた要処理データを自装置の処理状況を見て取り込み、転送元装置に代わって上記センシング処理を行う機能を有する。

【0031】

当該機能の実施のため、画像センサ装置1内の分散処理判断部14は自装置内のバッファメモリ19の空き容量を監視し、その結果に応じて他センサ装置よりネットワーク3を介して受信されたデータを取り込むか否かを判断する。又、転送用データ解析部18では、上記分散処理部14の判断によりデータを取り込む際、他センサ装置から転送されてきたデータフレームの解析を行い、その結果得られる映像データをヘッダ情報と共にセンシング処理部15へと転送する。

【0032】

センシング処理部15では、他センサ装置からの転送データを処理する際は現在実施中の自己のバッファメモリ19からの読み出しを中断し、転送用データ解析部18から上記他装置からの転送データを取り込む。そして所定のセンシング処理後、そのセンシング処理結果、及び当該転送データの発信元ID、事象ID、事象発生時間等の識別情報を、ネットワーク3を介してセンサ装置2へと通知する。

【0033】

次に、図5と共に、本発明の第3実施例による画像データ処理システムについて述べる。この場合、上記第1または第2実施例における構成において、各画像センサ装置1は他センサ装置1へとデータを転送する際、転送用フレーム作成部としての画像符号化部16にて当該転送データの圧縮符号化(MPEG2, 4等)を行い、もってネットワーク3のトラフィック上昇を防止する機能を有する。

【0034】

同実施例では、各画像センサ装置1の転送用データ作成部16ではセンシング処理部15にて処理し切れない事象分の映像データを他センサ装置1に転送する際に画像符号化部として機能して当該映像データの圧縮符号化を行い、そのようにして得られた符号化ストリームにて転送データフレームを作成する。ここで符

号化の際には一つの事象を一つのシーケンスとし、先頭のフレームは必ず I ピクチャとする。又この場合、転送フレームの発信元 ID, 事象 ID, 事象発生時間等の識別情報を、該当する M P E G ストリームにプライベートデータとして多重して転送することが可能であり、その結果別途転送用フレームを作成する処理が不要となる。

次に、図 6 と共に本発明の第 4 実施例による画像データ処理システムについて述べる。ここでは上記第 1 乃至第 3 実施例における機能に加え、各画像センサ装置 1 は、事象識別部 1 2 にて取得映像データに対する事象識別処理を行った際にその事象 ID および発信元 ID, 発生時間を映像フレームの決められた部分に文字多重する機能を有する。その結果、他センサ装置 1 へデータを転送する際の転送用フレームの作成が不要となり、又受信側センサ装置 1 において当該転送データに対するセンシング処理の際に画像処理による解析処理によって上記文字多重情報を読み出して認識することが可能である。

【0035】

このような機能の実現のため、事象識別部 1 2 では撮影対象を含む映像フレームを一連の事象毎に識別し、該当事象の ID をメモリコントローラ部 1 3 と OSD (オン・スクリーン・ディスプレイ) 部 2 0 へ送ると共に、対象の事象を含む映像フレームのみを OSD 部 2 0 へ送る。OSD 部 2 0 では送られてきた事象 ID と所定の発信元 ID および時刻情報を当該映像フレームの所定の場所に文字多重処理にて付加することで転送用データとし、これをバッファメモリ 1 9 に書き込む。

【0036】

以下に上記本発明の各実施例における各機能部の機能について個別的に説明する。

【0037】

先ず、各実施例における画像センサ装置 1 のオブジェクト抽出部 1 1 及び事象識別部 1 2 の機能につき、図 7、図 8 と共に説明する。図 7 は各画像センサ装置 1 が備えるテレビカメラにて撮影した道路状況映像を構成する各フレームを時間軸に沿って示す。又、図 8 はオブジェクト抽出部 1 1 及び事象識別部 1 2 の動作

の流れを示すフローチャートである。テレビカメラによって取り込まれた映像データの各フレームは、即ち映像フレームは所定の画像処理にて直前の映像フレームと比較され、その差分（フレーム間差分）が演算によって得られる。そして図 8 のステップ S 2 にて、この演算結果に対して差分有りとの判定が下された場合、ステップ S 3 にて、その差分内容が所定の対象物体に対応するものか否かを判定する。

【0038】

具体的には、上記フレーム間差分は例えば二枚の映像フレーム間で互いの対応する画素値を比較することによって行う。即ち、テレビカメラは定点撮影を行なっているため、自動車等が通過しなければ単なる背景画像の撮影となり（図 7 のフレーム f 9、f 10 参照）、隣接フレーム間の画素値の差は現れない。他方自動車等が通過すると（同、フレーム f 2 参照）画面に変化が生じ、その結果フレーム間差分が発生する（ステップ S 2 の Yes）。又本実施例の場合上記所定の対象物体は自動車であり、撮影された移動物体が自動車か否かを識別するため、撮影画面中の特定の高さ（座標）範囲内に自動車のバンパーの長さに相当する斜め方向の境界部（即ち略同一画素値が空間的に略直線状に連続する部分の境界線）が検出されるか否かを判断する。その結果該当する境界部が検出された場合（ステップ S 3 の Yes）、対象物体である自動車が通過していると判定し、その場合該当する映像フレームの画像データをバッファメモリ 19 に書き込む（ステップ S 4）。それ以外の場合（ステップ S 3 の No）、ステップ S 2 における検出フレーム間差分内容は対象物体のものではないと判定して該当する映像フレームの画像データを破棄する。

【0039】

又、ステップ S 5 では、上記フレーム間差分内容が同一対象物体によるものか否かを判定する。即ち、上記の如くに検出された自動車のバンパーに相当する境界部が 2 枚の映像フレーム間で単に横方向に移動する動きが検出された場合（図 7 のフレーム f 2、f 3 参照）、当該境界部は同一対象物体のものであると判定する（ステップ S 5 の No）。しかしながらそうでない場合、例えば図 7 のフレーム f 6 の場合の如く直前のフレーム f 5 にて検出されなかった上記自動車のバ

ンパーに相当する境界部が突然出現しているような場合、或いは2台の自動車が連続して通過する場合等、上記バンパーに相当する境界部が、直前に検出されたものとは異なる対象物体によるものと判断できる場合（ステップS5のNo）、事象識別IDを更新して該当映像フレームに対応させてバッファメモリ19に書き込む（ステップS6）。

【0040】

このような処理により、同一対象物体による差分を含むと判定された一連の映像フレーム（図7中、f2乃至f4、f6乃至f7）は同一事象に関する一連のデータ単位として識別されて同一事象識別IDが与えられた上でバッファメモリ19に書き込まれてゆく。

【0041】

次に、図9、図10と共に上記本発明の第4実施例におけるOSD部20の機能について説明する。図9は各映像フレームとしての静止画像に対して文字データが多重された状態の例を示し、図10はOSD部20の内部ブロック図を示す。図10に示す如く、OSD部20はRTC（リアル・タイム・クロック）211、文字データレジスタとしての発信元ID部212、事象ID部213、時間部214、ラインカウンタ215、ペルカウンタ216、デコーダ217及びセレクトタ218を含む。

【0042】

発信元ID、事象ID、時間の各識別情報を各動画フレームに文字多重する場合、多重すべき各文字情報は文字データレジスタとしての発信元ID部212、事象ID部213、時間部214に夫々保持される。他方該当する映像フレームの静止画データが画素毎に順次セレクトタ218に送られる。ラインカウンタ215、ペルカウンタ216ではこのようにしてセレクトタ218に入力される映像フレームの画素のライン数、ペル数を計数し、デコーダ217では計数されたライン数、ペル数が所定の文字多重位置を示す際にセレクトタ218出力を上記映像データから上記文字データレジスタ212、213、217の保持データに切り替える。このように構成することによって映像フレームの所定の座標位置に該当する識別情報が文字多重されたうえでバッファメモリ19に書き込まれる。

【0043】

次に図11、図12と共に、上記本発明の各実施例の画像センサ装置1中のメモリコントローラ13、分散処理判定部14、バッファメモリ19の機能について説明する。

【0044】

図11はバッファメモリ19が有する記憶領域の構成を説明するための図である。同図に示す如く、バッファメモリ19は同時に複数枚の映像フレームを格納可能であり、映像フレーム書き込みの際には記憶領域のアドレス順に順次格納する機能を有する（例えばSDRAMよりなる）。メモリコントローラ13ではこのバッファメモリ19の記憶領域内の書き込み開始アドレス（ライトポイント）と読み出し開始アドレス（リードポイント）とを常に管理している。

【0045】

ここでバッファメモリ19では上記の如くそのアドレス順に順次、事象識別部12からの入力映像フレームを書き込んでゆき、他方このようにして書き込まれた映像フレームはセンシング処理部15によって、やはりアドレス順に読み出されてゆく。上記書き込み開始アドレスとはこの場合の現時点で映像データを書き込むバッファメモリ19中のアドレスを示し、読み出し開始アドレスとは現時点で映像データを読み出すアドレスを示す。そしてこの場合、書き込み開始アドレスに対して読み出し開始アドレスが十分先行していれば問題は無い。しかしながら、書き込み開始アドレスによって読み出し開始アドレスが追いつかれた場合、それ以上バッファメモリ19への書き込みを続行すると未だセンシング処理部15によって読み出されていない映像フレームに対して新たな映像フレームが上書きされることになり、上書きによって消去された映像フレームはセンシング処理部15にて解析処理がなされないこととなる。

【0046】

したがってメモリコントローラ13では常に書き込み開始アドレスと読み出し開始アドレスとの差、即ちバッファメモリ19の空き容量を監視し、この値が所定値以下となった場合には当該画像センサ装置1は自己の処理能力を超える要処理データを有する判定し、超過要処理データを他の画像センサ部へと転送する処

理を実行する。尚、メモリコントローラ 13 では図 7 に示す一連のフレーム f 2 乃至 f 4、f 6 乃至 f 7 の如くの事象毎のデータ単位毎に、その先頭フレームのアドレスを管理しており、上記要処理データ超過判定の場合、例えば、以降の事象先頭フレームのアドレスから読み出す映像データを、当該画像センサ装置内のセンシング処理部 15 へ転送する代わりに転送用フレーム作成部 16 へと転送して他の画像センサ装置へと転送する。

【0047】

以下、図 12 と共にその際の動作について具体的に説明する。尚、バッファメモリ 19 は図 11 に示す如く通常は書き込みデータがフレーム毎に時間的に古い順にマッピングされ、周知の F I F O 同様、一通り書き込まれた際には最初のアドレスに戻って上書きしてゆく機能を有する、所謂リングバッファ構成を有するものとする。

【0048】

図 12 において、ステップ S 22 にて上記バッファメモリ 19 の空き容量が 1 フレーム以下か否かを判定し、1 フレーム以下の場合、ステップ S 23 にて更に映像フレームの書き込み要求が存在するか否かを判定する。ステップ S 23 にて Y e s の場合、当該映像フレームを、空き容量としての書き込み可能な最終領域アドレスに書き込む（ステップ S 24）と共に、読み出し映像データのセンシング処理部 15 への転送を停止する（ステップ S 25）。次にステップ S 26 にて、直前の映像データフレームとその事象、即ち撮影された対象物体が同一か否かを判定する。同一の場合（Y e s）、当該事象に関する単位データを構成する全フレーム（図 12 に示す例の場合事象 C のフレーム 1 乃至 x）を他画像センサ装置へ転送すべく、現在書き込み中の映像データの事象に関する先頭フレーム（事象 C のフレーム 1）から読み出しを開始する（ステップ S 27）。

【0049】

他方、ステップ S 26 の判定の結果、当該フレームの事象が直前フレームと異なる場合（N o）、当該フレーム以降の一連のフレームよりなる、新たな事象に関する単位データを他画像センサ装置へ転送すべく、ステップ S 24 にて空き領域の最終アドレスに書き込まれたフレームを読み出す。この場合、以降に入力さ

れる映像フレームについては当該空き領域の最終アドレスの記憶領域を使用して書き込み、読み出しを交互に繰り返し、読み出した映像フレームを順次転送データフレーム作成部又は画像符号化部 16 を介して他画像センサ装置へと転送する。

【0050】

次にステップ S 29 では、他画像センサ装置へ転送すべく、直前のステップにて読み出された映像フレームを転送用フレーム作成部又は画像符号化部 16 へ転送する。そしてステップ S 30 では、更に映像フレームの書き込み要求が有るかを判定し、「有り」の場合（Yes）、上記ステップ S 27 にて映像フレームを読み出したアドレスの領域に新たに書き込み要求を受けた映像フレームを書き込む（ステップ S 31）。その後、上記アドレスの次のアドレスから映像フレームを読み出し、これを転送用フレーム作成部又は画像符号化部 16 へ転送する（ステップ S 32）。上記但しステップ S 28 にて映像フレームを読み出して他画像センサ装置へと転送すべく転送フレーム作成部又は画像符号化部 16 へと転送した場合には、上記の如く 1 フレーム分の空き領域のみを使用して新たに書き込み要求の映像データを書き込んだ後にこれを読み出して転送用フレーム作成部又は画像符号化部 16 へ転送する（ステップ S 32）。

【0051】

上記処理（ステップ S 31、S 32、S 33）はステップ S 30 の判定が No となるまで、即ち新たな映像フレームの書き込み要求が途切れるまで続行され、途切れたのちはステップ S 34 にて、上記処理にて転送フレーム作成部又は画像符号化部 16 を経由して他の画像センサ装置へと転送済みの一連のフレームによるデータ単位（事象 C の映像データ）が格納されていたバッファメモリ 19 の記憶領域を空き領域に設定し、以降通常の動作に戻る。即ち、再度新たに映像フレームの書き込み要求が発生した場合には上記設定された空き領域の先頭アドレスから書き込みを開始し、他方、次に当該バッファメモリ 19 から読み出された映像データはセンシング処理部 15 へと転送され、当該センシング処理部 15 にて所定のセンシング処理による映像データ解析が実施されることとなる。

【0052】

但しステップ S 2 8 にて映像フレームを読み出して他画像センサ装置へと転送すべく転送フレーム作成部又は画像符号化部 1 6 へと転送した場合、上記の如く 1 フレームの空き領域のみを使用したバッファリングがなされるため、新たな映像フレーム書き込み要求が途絶えた段階（ステップ S 3 0 の N o）でステップ S 3 4 で設定される空き領域は当該 1 フレーム分と、その後上記新たな映像フレーム書き込み要求が途絶えている間に読み出しが行なわれることによって発生する空き領域と合計した分となる。そしてこの場合、ステップ S 3 5 では、新たな映像フレームの書き込み要求が生じた場合には上記空き領域の先頭アドレスから書き込みが開始され、他方読み出しは上記書き込み要求が途絶えている間に行なわれた読み出し動作が引き続き続行されることとなる。

【0053】

このようにバッファメモリ 1 9 の読み出し開始アドレスと書き込み開始アドレスの管理による比較的単純な判定動作にて当該画像センサ装置 1 が処理能力を超えた要処理データを有するか否かの判定が可能であり、処理能力を超えて要処理データを有する場合、超過分の要処理データが即座に他の画像センサ装置へと転送される。その結果、未読み出し映像データが新たな書き込み映像データの上書きによって消去され解析処理漏れとなる事態が防止され得る。

【0054】

次に、転送用データフレーム作成部 1 6 の機能について説明する。先ず、当該機能部を M P E G 符号化部として実現する場合について説明する。この場合、事象毎の一連のフレームよりなるデータ単位を一つのシーケンスとして符号化する。本実施例の場合、図 7 と共に説明した如く、各データ単位としては短いシーケンスが細切れ的に発生するため、適用する M P E G システム多重化ストリームとしてはプログラム・ストリーム（P S）を適用するものとする。又、この場合、識別情報としての発信元 I D、事象 I D、時間情報等は M P E G ストリームにプライベートデータとして多重化する。但し、O S D 部 2 0 を使用することによって当該識別情報を映像フレームに文字多重する場合にはこの処理は不要となる。

【0055】

又、上記の如く M P E G ストリームのプライベートデータとして識別情報を多

重化する方法を採らない場合、図 13 に示す如くヘッダ情報として識別情報を映像データに付加して転送用データフレームを作成する。このヘッダ情報はセンシング処理部 15 によるセンシング解析処理結果と共にセンタ装置 2 へと送信され、センタ装置 2 では当該ヘッダ情報によって該当するセンシング処理解析結果を容易に検索である。上記の如く OSD 部 20 による文字多重、あるいは M P E G ストリームのプライベートデータとして多重化する場合には転送データそのものの解析によって当該識別情報を容易に取得可能なため、上記ヘッダ情報は不要となり、図 13 に示す如くの転送データフレームの作成は不要となる。

【0056】

次に図 4 乃至 6 に示す転送用データフレーム解析部 18 の構成について述べる。画像センサ装置 1 のネットワーク I F 部 17 にネットワーク 3 経由で他装置からの転送データが受信された場合、その旨が分散処理判断部 14 に通知される。そして分散処理判断部 14 では、バッファメモリ 19 に未読み出し事象の映像データが格納されているか否かを判定し、格納されていない場合には当該データ取り込みを許可する。その場合、当該転送データからヘッダ情報を切り離して両者を別個にセンシング処理部 15 に転送し、当該処理部 15 にてこれを読み出してセンシング解析処理を行う。

【0057】

他方バッファメモリ 19 に未読み出し事象の映像データが格納されている場合、分散処理判断部 14 では当該データ取り込みを不許可とし、その場合当該転送データを再度他の画像センサ装置へと転送する。

【0058】

又受信された転送データが M P E G 符号化データの場合、転送用データフレーム解析部としての画像復号化部 18 にてこれを復号し、その結果得られる映像データと識別情報とをセンシング処理部 15 へと転送する。他方、M P E G 符号化データにプライベートデータとして識別情報が多重化されていない場合、映像フレーム自体に識別情報が文字多重されているため、この場合には復号された映像データのみをセンシング処理部 15 へと送る。この場合文字多重されている情報は通常数字等の簡単な構成の画像であり且つ多重される画面上の座標も予め規定

されているため、周知のパターンマッチング処理等の簡易な画像解析にて容易にその情報を取得可能である。

【0059】

本発明は、以下の付記に記載の構成を含む。

【0060】

(付記1)

複数のデータ処理装置が通信網を介して接続されたデータ処理システムであって、

各データ処理装置は被処理データを取得するデータ取得手段と、当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段とよりなり、

更にデータ処理装置は上記取得データをその事象毎にデータ単位として識別するデータ単位識別手段と、

所定の条件に応じて当該取得データをそのデータ単位毎に自装置内で上記所定の解析処理を行うか或いは上記通信網を介して他のデータ処理装置に対して転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判定する判定手段とよりなるデータ処理システム。

【0061】

(付記2)

前記各データ処理装置が取得するデータは所定の監視項目に関する監視対象としての動画データよりなり、

前記データ解析手段によって行なわれる所定の解析処理は、取得動画データを解析することによって上記所定の監視項目の内容を判定認識する処理よりなる付記1に記載のデータ処理システム。

【0062】

(付記3)

各データ処理装置は更に前記取得動画データの各事象ごとの単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画データを圧縮する際にプライベートデータとして付加する構成の付記2に記載のデータ処理システム。

【 0 0 6 3 】

(付記 4)

各データ処理装置は更に前記取得動画像データの各事象ごとの単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画像データの各映像フレーム上に文字多重して付加する構成の付記 2 に記載のデータ処理装置。

【 0 0 6 4 】

(付記 5)

処理データを取得するデータ取得手段と、

当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段と、

上記取得データをその事象毎にデータ単位として識別するデータ単位識別手段と、

所定の条件に応じて当該取得データをそのデータ単位毎に自装置内で上記所定の解析処理を行うか或いは通信網を介して他のデータ処理装置に対して転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判定する判定手段とよりなるデータ処理装置。

【 0 0 6 5 】

(付記 6)

前記各データ処理装置が取得するデータは所定の監視項目に関する監視対象としての動画像データよりなり、

前記データ解析手段によって行なわれる所定の解析処理は、取得動画像データを解析することによって上記所定の監視項目の内容を判定認識する処理よりなる付記 5 に記載のデータ処理装置。

【 0 0 6 6 】

(付記 7)

更に前記取得動画像データの各事象ごとの単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画像データを圧縮する際にプライベートデータとして付加する構成の付記 6 に記載のデータ処理装置。

【 0 0 6 7 】**(付記 8)**

更に前記取得動画像データの各事象ごとの単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画像データの各映像フレーム上に文字多重して付加する構成の付記 6 に記載のデータ処理装置。

【 0 0 6 8 】**(付記 9)**

複数のデータ処理装置が通信網を介して相互に接続されたデータ処理システムに適用されるデータ処理方法であって、

各データ処理装置は被処理データを取得するデータ取得手段と、当該取得データに対する所定のデータ解析処理を行なうデータ解析手段とよりなり、

各データ処理装置が取得された上記取得データを、その事象毎にデータ単位として識別し、

所定の条件に応じ、取得データのデータ単位毎に、当該取得データを取得した装置内で上記所定の解析処理を行わせるか或いは上記通信網を介して他のデータ処理装置に対して当該取得データを転送して当該他のデータ処理装置に上記所定の解析処理を行わせるかを判定する段階よりなるデータ処理方法。

【 0 0 6 9 】**(付記 1 0)**

前記各データ処理装置が取得するデータは所定の監視項目に関する監視対象としての動画像データよりなり、

前記データ解析手段によって行なわれる所定の解析処理は、取得動画像データを解析することによって上記所定の監視項目の内容を判別認識する処理よりなる付記 9 に記載のデータ処理方法。

【 0 0 7 0 】**(付記 1 1)**

更に各データ処理装置は前記取得動画像データの各事象毎の単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画像データを圧縮する際にプライベートデータとして付加する構成の付記 10 に記載のデータ処理方法。

【0071】

(付記 12)

更に各データ処理装置は前記取得動画像データの各事象ごとの単位を識別するための識別情報を当該取得データに付する識別情報付加手段よりなり、

上記識別情報は該当する動画像データの各映像フレーム上に文字多重して付加する構成の付記 10 に記載のデータ処理方法。

【0072】

【発明の効果】

このように本発明によれば、個々のデータ処理装置に処理能力の高いデータ処理装置を設けることを要さず、必要に応じて所定のデータ単位毎にネットワーク上の他の装置に要処理データを転送することで処理負荷を効果的に分散させることが可能であるため、バースト的に連続発生する事象に対しても処理漏れ無くリアルタイムにデータ処理を果たすことが可能となる。

【0073】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ネットワークにて接続された画像センサ装置よりなるデータ処理システムを説明するための図である。

【図 2】

本発明の一実施例のデータ処理システムにて扱う映像データの一例を説明するための図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図である。

【図 5】

本発明の第 3 実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図である。

【図 6】

本発明の第 4 実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図である。

【図 7】

図 3 乃至 6 に示すオブジェクト抽出部及び事象識別部の機能を説明するための図（その 1）である。

【図 8】

図 3 乃至 6 に示すオブジェクト抽出部及び事象識別部の機能を説明するための図（その 2）である。

【図 9】

図 6 に示す OSD 部の機能を説明するための図（その 1）である。

【図 10】

図 6 に示す OSD 部の機能を説明するための図（その 2）である。

【図 11】

図 3 乃至 6 に示すメモリコントローラ、分散処理判断部、バッファメモリの機能を説明するための図（その 1）である。

【図 12】

図 3 乃至 6 に示すメモリコントローラ、分散処理判断部、バッファメモリの機能を説明するための図（その 2）である。

【図 13】

図 3, 4 に示す転送用データフレーム作成部が作成する転送用データフレームの構成の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

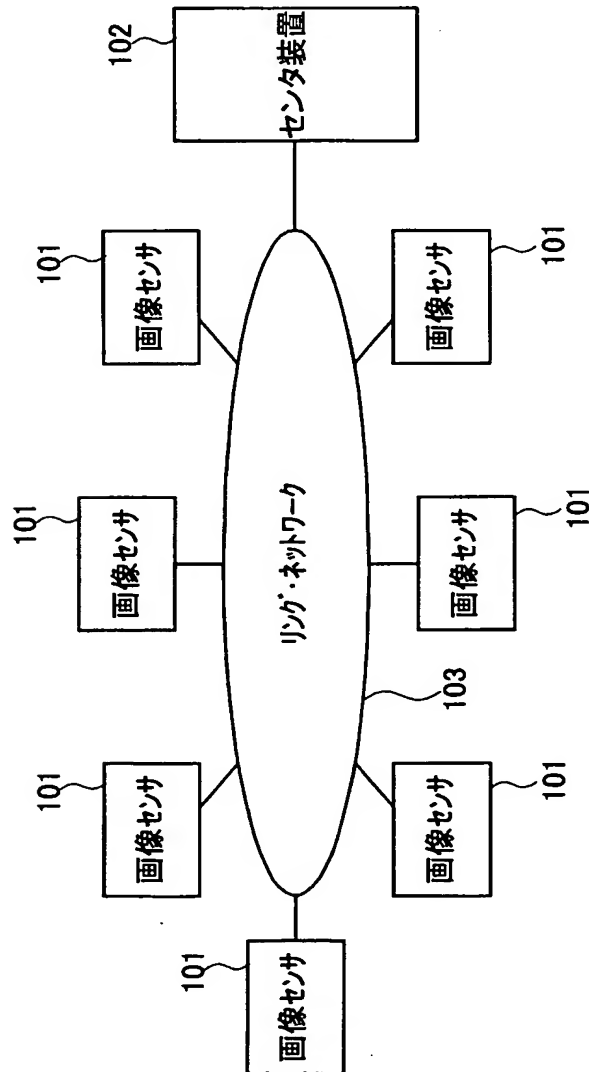
- 1 画像センサ装置
- 2 センタ装置
- 3 通信網

- 1 1 対象オブジェクト抽出部
- 1 2 事象識別部
- 1 3 メモリコントローラ
- 1 4 分散処理判断部
- 1 5 センシング処理部
- 1 6 転送用データフレーム作成部

【書類名】 図面

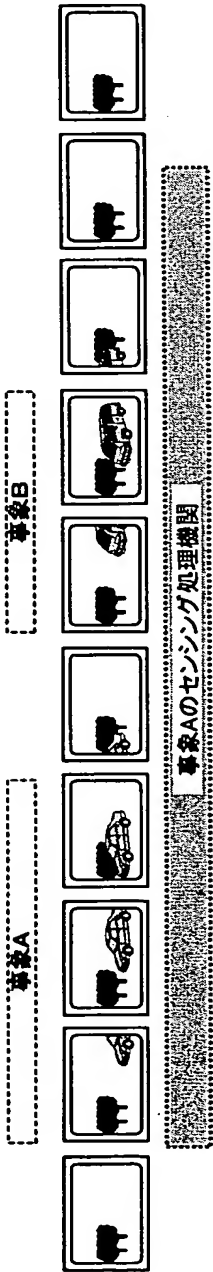
【図 1】

ネットワークにて接続された画像センサ装置よりなる
データ処理システムを説明するための図



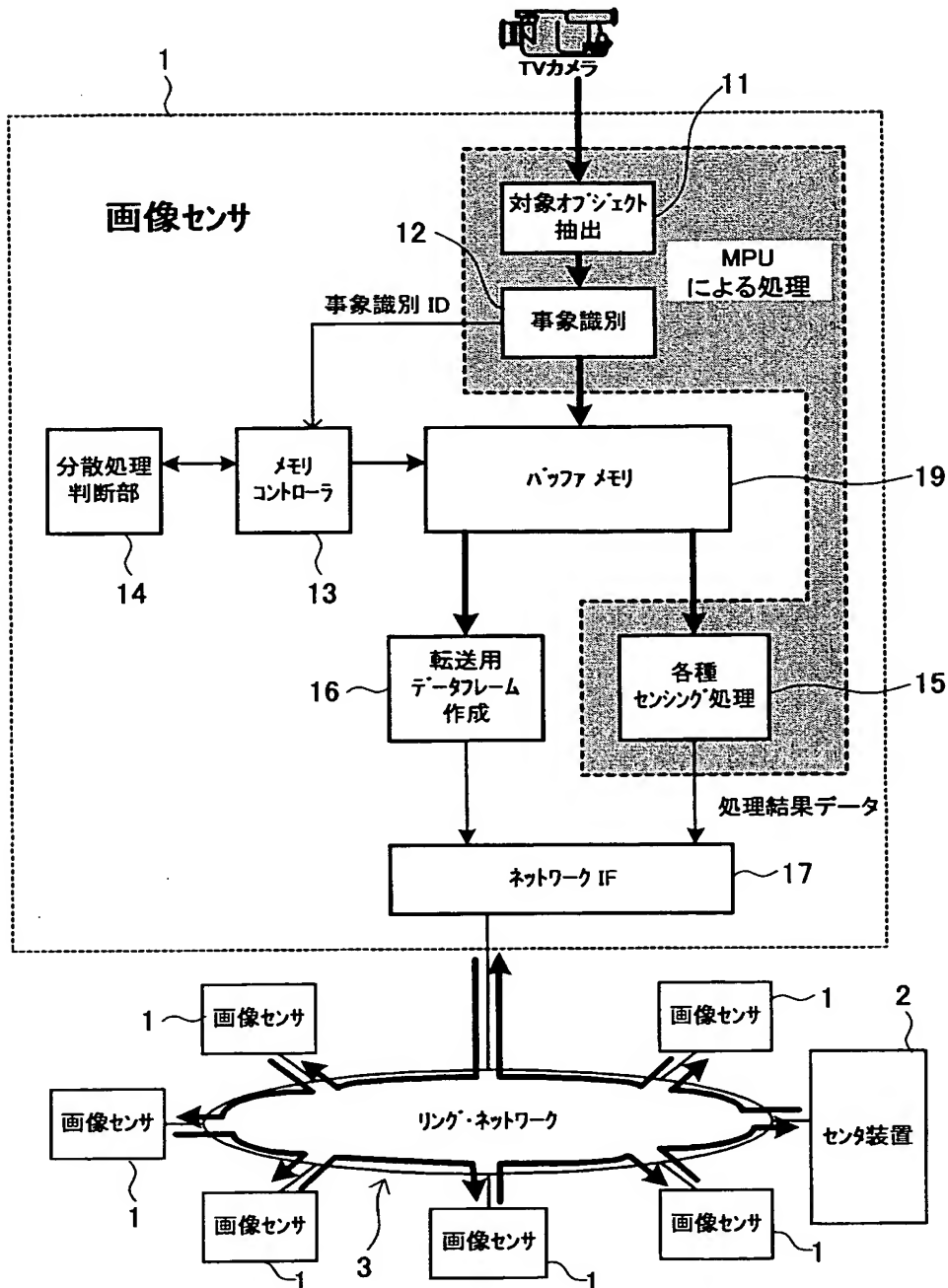
【図 2】

本発明の一実施例のデータ処理システムにて扱う
映像データの一例を説明するための図



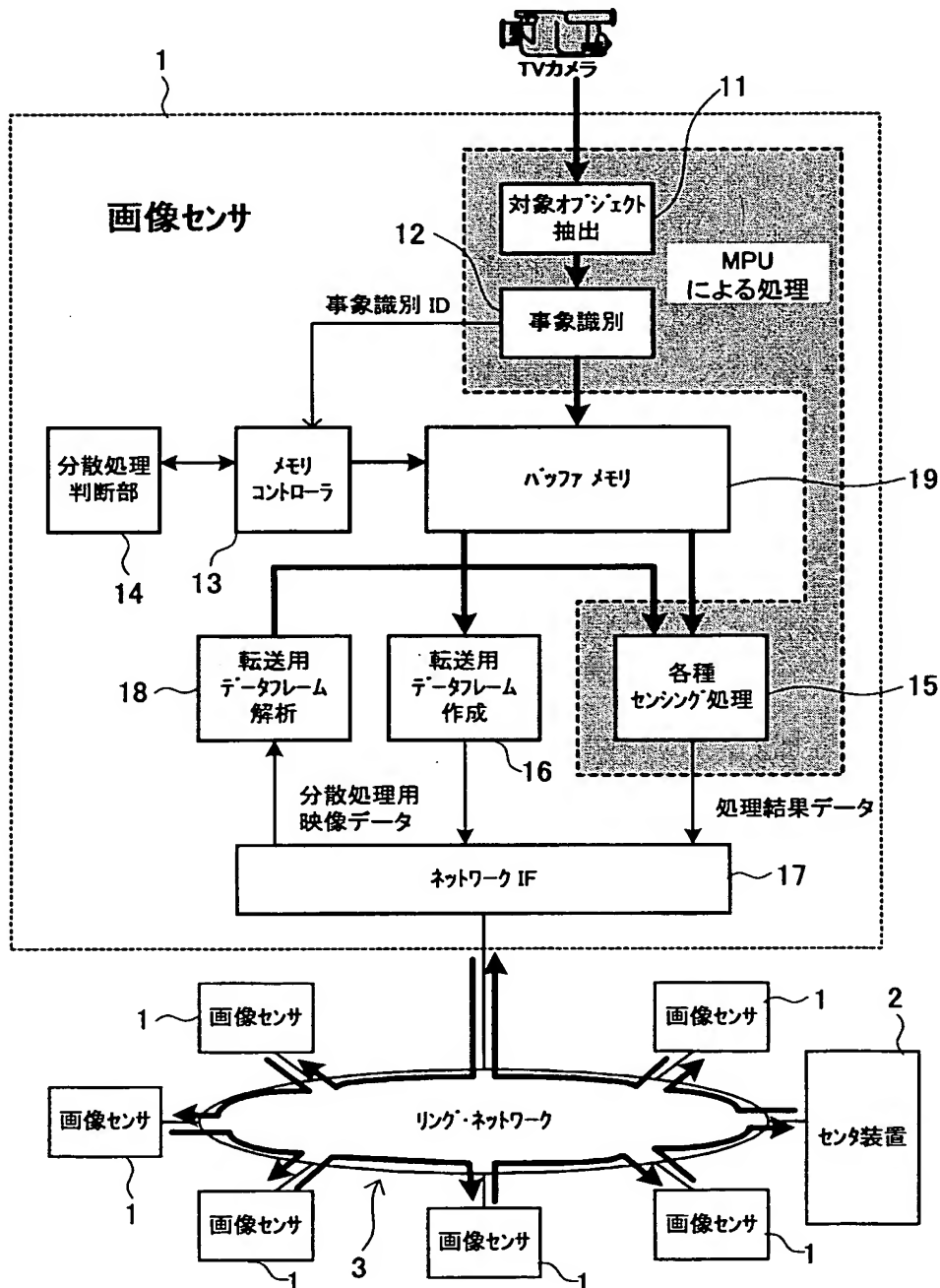
【図 3】

本発明の第1実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図



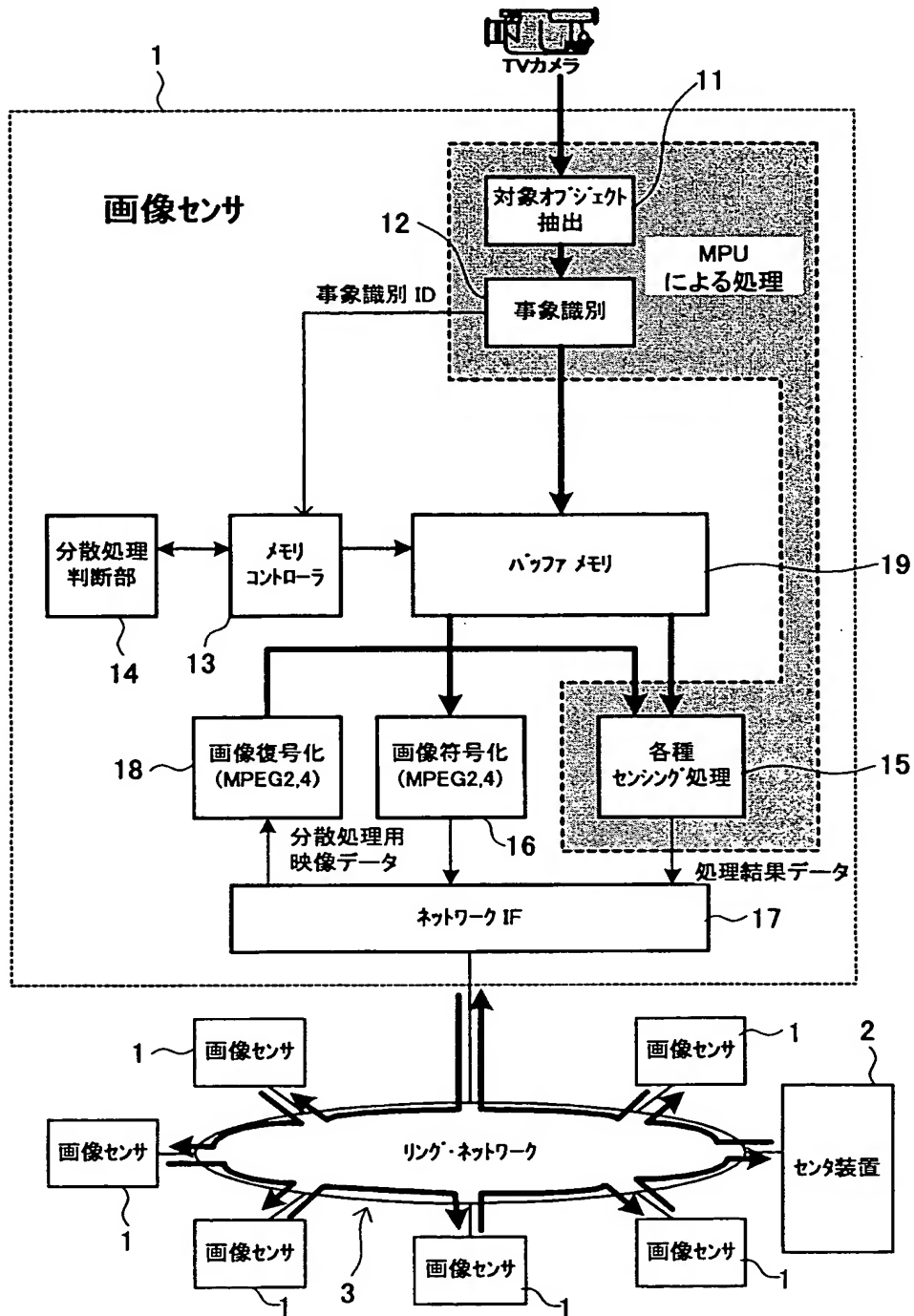
【図 4】

本発明の第2実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図



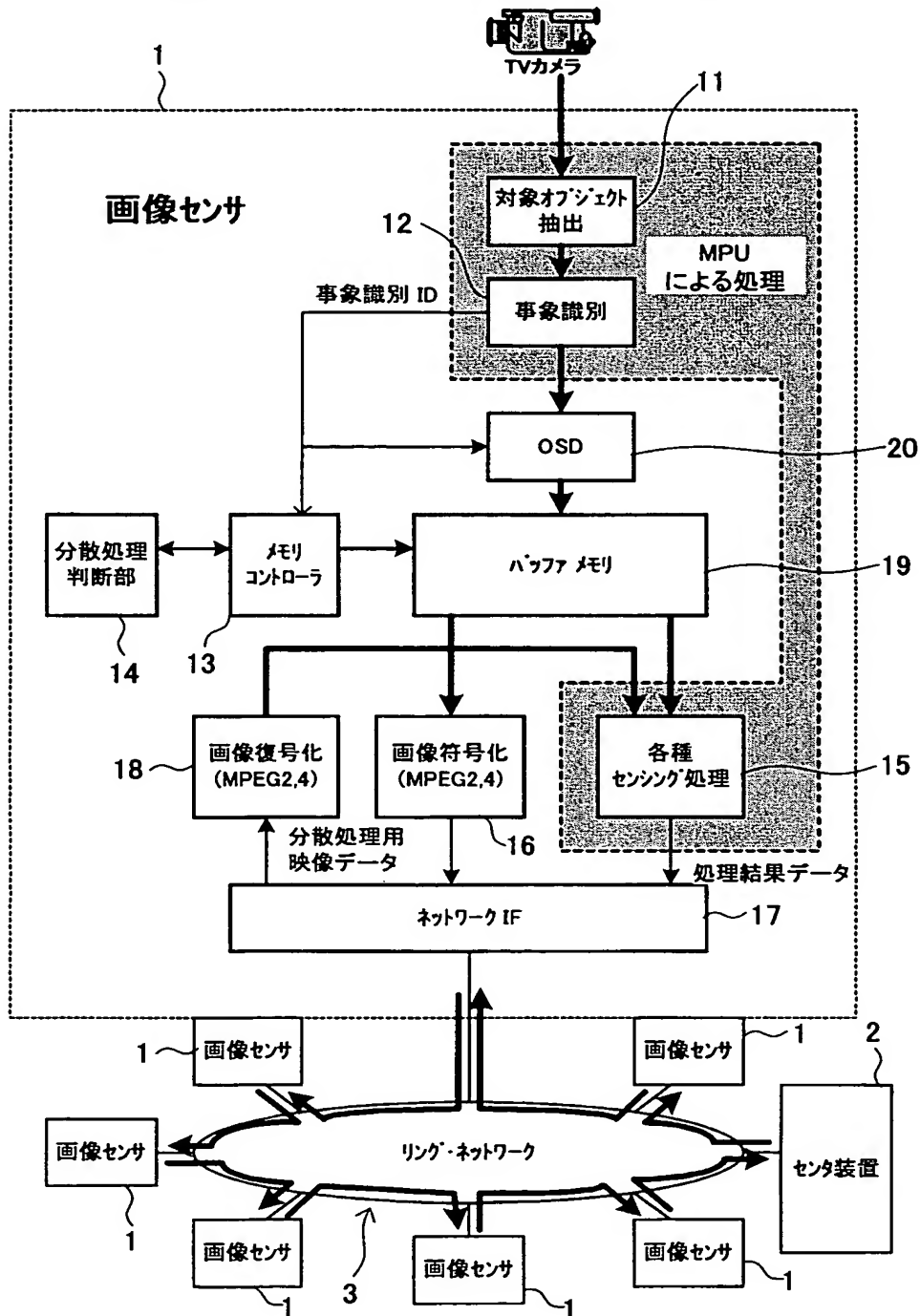
【図 5】

本発明の第3実施例によるデータ処理システムの概要を説明するためのブロック図



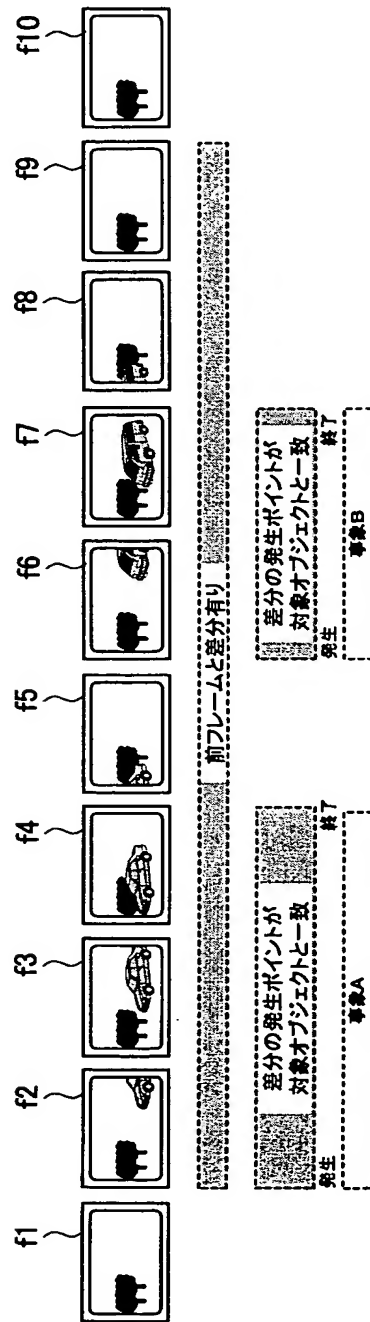
【図 6】

本発明の第4実施例によるデータ処理システムの
概要を説明するためのブロック図



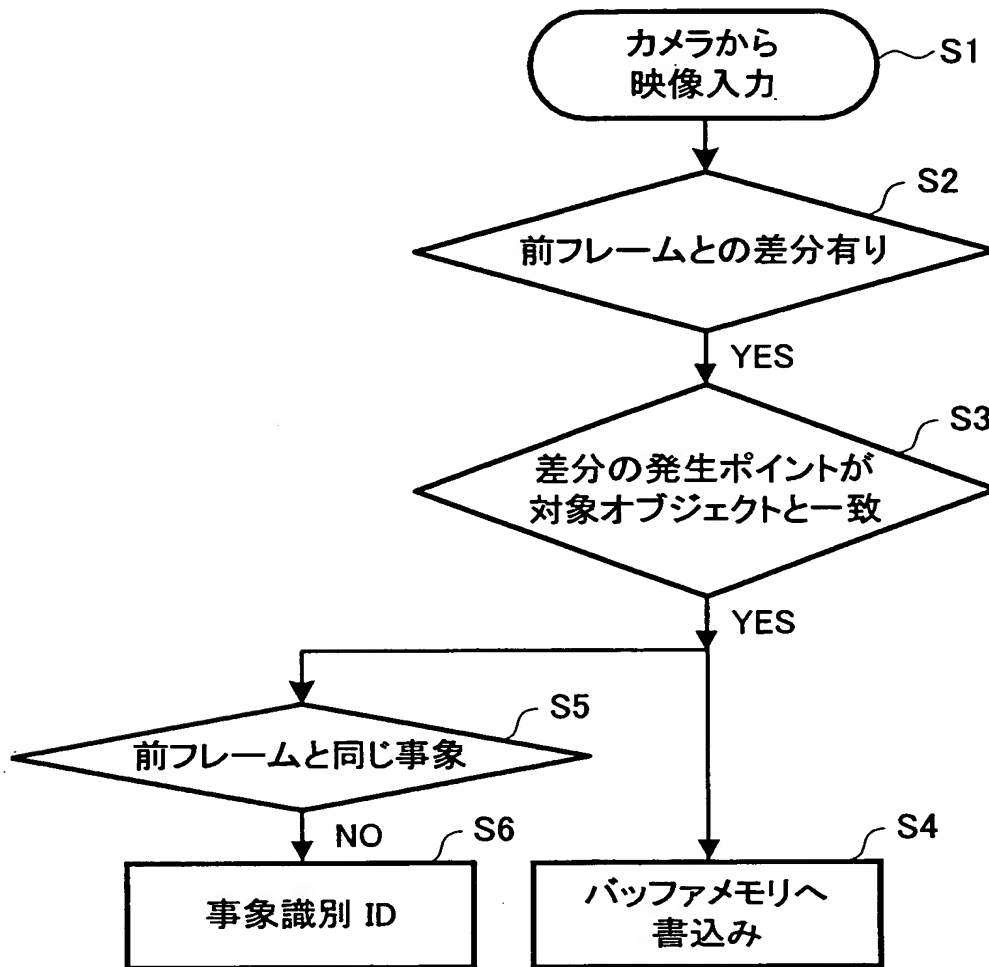
【図 7】

図3乃至6に示すオブジェクト抽出部及び事象識別部の機能を説明するための図(その1)



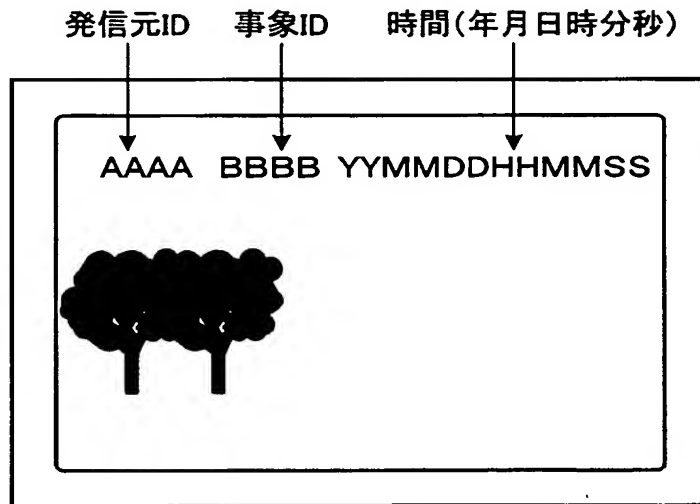
【図 8】

図3乃至6に示すオブジェクト抽出部及び
事象識別部の機能を説明するための図(その2)



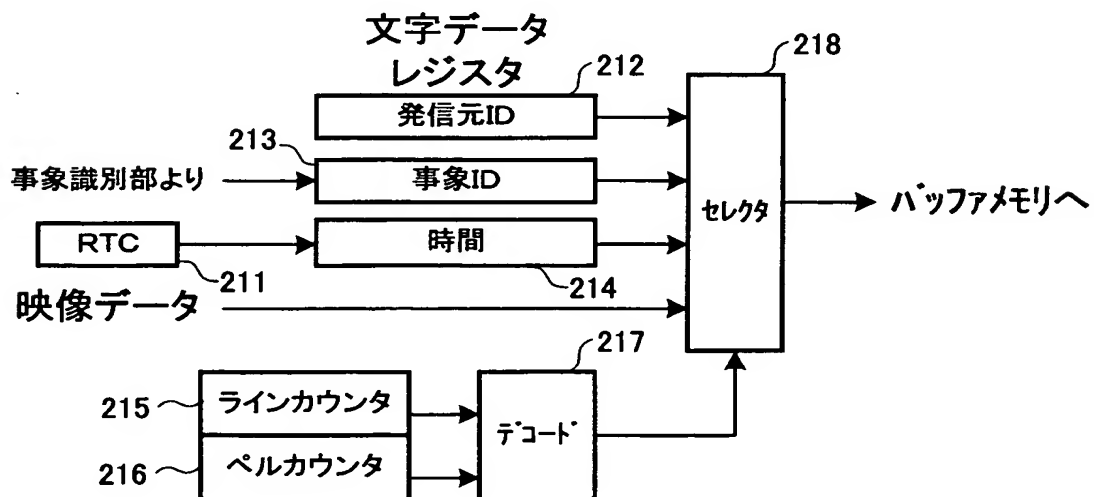
【図 9】

図6に示すOSD部の機能を説明するための図(その1)



【図 10】

図6に示すOSD部の機能を説明するための図(その2)



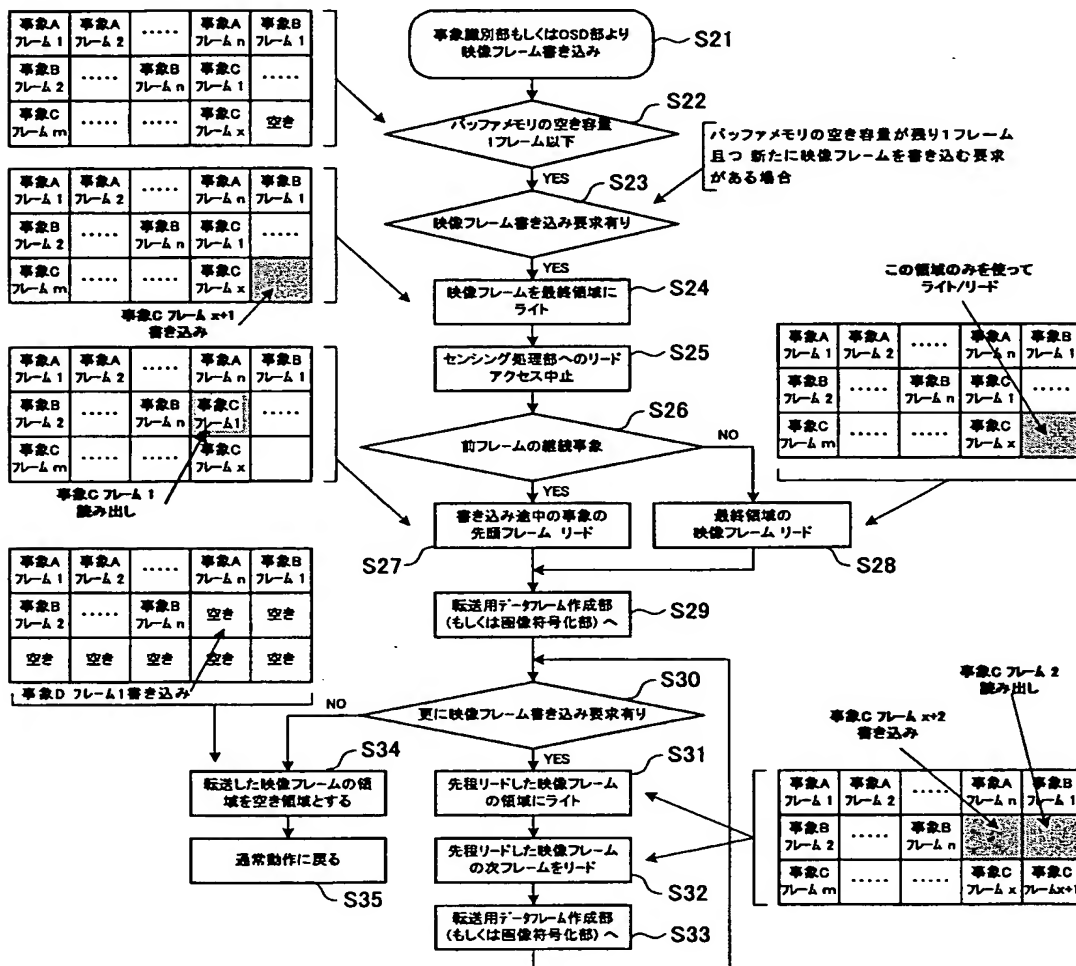
【図 11】

図3乃至6に示すメモリコントローラ、分散処理判断部、バッファメモリの機能を説明するための図(その1)

事象A フレーム 1	事象A フレーム 2	事象A フレーム n	事象B フレーム 1
事象B フレーム 2	事象B フレーム n	事象C フレーム 1
事象C フレーム m	空き	空き	空き	空き

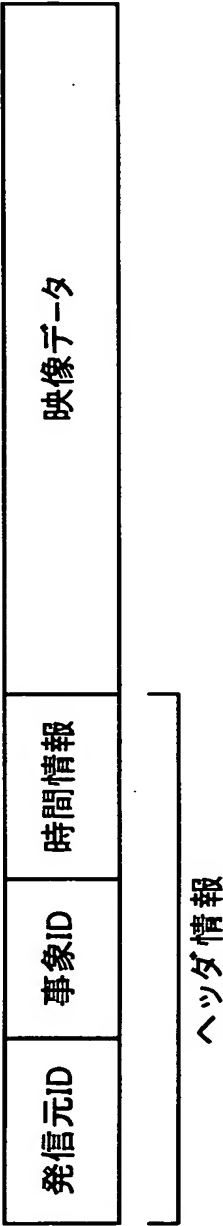
【図 12】

図3乃至6に示すメモリコントローラ、分散処理判断部、バッファメモリの機能を説明するための図(その2)



【図 1 3】

図3, 4に示す転送用データフレーム作成部が作成する
転送用データフレームの構成の一例を説明するための図



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 簡易な構成にてバースト的に発生する事象データをタイムリーに処理可能なデータ処理システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 各画像センサ装置 1 は映像データを取得すると、取得データから対象物体を抽出する抽出部 1 1 と、その事象毎にデータを識別する事象識別部 1 2 と、取得映像データをそのデータ単位毎に自装置内でセンシング解析処理を行うか或いは他のデータ処理装置に転送してセンシング解析処理を行わせるかを判定する判定部 1 4 とよりなる構成である。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 3 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

住所変更

住 所
氏 名

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
富士通株式会社